INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK
WAGENINGEN, NEDERLAND
DIRECTEUR: Dr J. G. TEN HOUTEN

MEDEDELING No 55

5 JAREN LANDBOUWLUCHTVAART

WITH A SUMMARY

5 YEARS OF AGRICULTURAL AVIATION

DOOR

DR W. J. MAAN

OVERDRUK UIT
MED. DIRECTEUR VAN DE TUINBOUW 15, 1952 : 953–958

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
14 DEC 1953

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK (I.P.O.)

Office and main laboratory: Binnenhaven 4*a*, tel. 2151, Wageningen, Netherlands.

Staff:

Director: Dr J. G. TEN HOUTEN.

Head of the Entomological Dept.: Dr H. J. DE FLUITER, Wageningen.

Head of the Virological Dept.: Prof. Dr T. H. THUNG, Wageningen.

Head of the Mycological Dept. Dr J. G. TEN HOUTEN, Wageningen.

Head of the Plant Disease Resistance Dept.: Dr J. C. s'JACOB, Wageningen.

Researchworkers at the Wageningen Laboratory:

IR G. W. ANKERSMIT, Entomologist
Miss Ir M. BAKKER, Phytopathologist
Ir A. B. R. BEEMSTER, Virologist
Ir A. M. VAN DOORN, Phytopathologist
Drs H. H. EVENHUIS, Entomologist
Dr H. J. DE FLUITER, Entomologist
Dr J. GROSJEAN, Phytopathologist
DR J. C. s'JACOB, Phytopathologist and plantbreeder
Miss Dr C. H. KLINKENBERG, Phytopathologist
Miss Dra J. M. KRIJTHE, Phytopathologist
Ir R. E. LABRUYÈRE, Phytopathologist
Dr J. C. MOOI, Phytopathologist
Dr D. MULDER, Phytopathologist
MISS DRA F. QUAK, Phytopathologist
Miss Dra J. C. SCHREUDER, Phytopathologist
Dr Ir J. W. SEINHORST, Nematologist
Prof. Dr T. H. THUNG, Virologist
Ir J. P. H. VAN DER WANT, Virologist

Researchworkers elsewhere:

Dr Ir J. J. FRANSEN, Entomologist, Velperweg 55, Arnhem, Tel. 22041.
Dr S. LEEFMANS, Entomologist, Head of the „Entomologisch Lab. I.P.O.", Mauritskade 59*a*, Amsterdam-O, tel. 56282.
Dr Ir C. J. H. FRANSSEN, Entomologist; Drs D. J. DE JONG, Entomologist; Drs L. E. VAN 'T SANT, Entomologist — „Entomologisch Lab. I.P.O.", Mauritskade 59*a*, A'dam-O, tel. 56282.
Ir H. A. VAN HOOF, Phytopathologist, Veilinggebouw Broek op Langendijk, tel. K 2267–341.
Dr W. J. MAAN, Entomologist, van IJsselsteinlaan 7, Amstelveen, tel. 2451.
IR G. S. ROOSJE, Phytopathologist Detached to „Zeeland's Proeftuin", Wilhelminadorp, tel. 2261.
Dr D. NOORDAM, Phytopathologist, detached to „Proeftuin voor de Bloementeelt" Aalsmeer, tel. 688.
Dr F. TJALLINGII, Phytopathologist/Virologist, detached to „Proeftuin Noord Limburg" Venlo, tel. K 4700–2503.

Guest workers:

Dr Ir J. B. M. VAN DINTHER, Entomologist, „Lab. voor Entomologie", University, Wage ningen, tel. 2438.
Prof. Dr D. J. KUENEN, Entomologist, „Zoölogisch Laboratorium", University, Leiden, tel 20259.
Dr Ir G. S. VAN MARLE, Entomologist, Jacob Damsingel 22, Zutphen, tel. 3617.
Dr J. DE WILDE, Entomologist, „Physiologisch Laboratorium", University Amsterdam, tel. 47151.

Aphidological Adviser:

Mr D. HILLE RIS LAMBERS, Entomologist T.N.O., Bennekom, tel. 458.

Overdruk uit: Mededelingen
Directeur van de Tuinbouw **15**, *1952 : 953—958*

DR W. J. MAAN

Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek

5 *jaren* LANDBOUW-LUCHTVAART

Five years of agricultural aviation

In de zomer van 1947, dus thans ruim vijf jaar geleden, kreeg Nederland een hefschroefvliegtuig van het type Sikorsky S 51. De eerste grote vlucht die met dit toestel werd gemaakt had een tuinbouwkundig doel: waarnemingen over de stand van het fruit op de Zuidhollandse en Zeeuwse eilanden. Door de bekwame hand van piloot SENGER *werd de helicopter bestuurd en aan boord bevonden zich ir* A. W. VAN DE PLASSCHE *(toen Directeur van de Tuinbouw) en de schrijver van dit artikel. Dit „historische moment" kan als de herrijzenis van de Nederlandse landbouw-luchtvaart worden beschouwd.*

Voor de eigenlijke „geboortedatum" moeten we iets verder teruggaan. Immers reeds voor de laatste oorlog, in de jaren 1938 en 1939, is men onder leiding van dr ir J. J. Fransen, in samenwerking met de Nederlandse Heide Maatschappij, de Vrijwillige Organisatie van Sportvliegers en dr A. F. H. Besemer (Plantenziektenkundige Dienst) met dit werk begonnen.

De oorlog maakte er een einde aan, maar na de oorlog ging van het Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, afdeling Tuinbouw, de stoot uit die leidde tot de oprichting van de Stichting voor Hefschroefvliegtuigen.

In deze Stichting hebben een tiental instanties samengewerkt om — op velerlei gebied — de bruikbaarheid van het hefschroefvliegtuig te onderzoeken. Daarom werd onze Sikorsky S 51 uitsluitend voor experimenteel werk gebruikt en toen de proefplannen van de leden der Stichting waren uitgevoerd en men op dit type hefschroefvliegtuig was uitgestudeerd, kon de Stichting voor Hefschroefvliegtuigen worden opgeheven. In het begin van dit jaar is zij dan ook geliquideerd.

Dat het werk van de Stichting vruchtbaar is geweest is algemeen bekend en het kan daarom onbesproken blijven. Slechts één facet ervan, de landbouwkundige proeven, zal hier beknopt worden besproken.

Het hefschroefvliegtuig bleek een uitstekend hulpmiddel voor het verrichten van stand-waarnemingen te zijn. In het begin van dit artikel werd reeds melding gemaakt van de vlucht ter beoordeling van de fruitstand. De bijzondere eigenschappen van dit vliegtuigtype maakten het mogelijk om op geringe hoogte boven een boomgaard stil te blijven staan zodat de waarnemingen rustig en nauwkeurig konden worden verricht. Ook ten behoeve van de akkerbouw is een dergelijke observatievlucht uitgevoerd, en de uitermate bekwame waarnemer, dr ir C. W. C. van Beekom, was vol lof over de voortreffelijke observatiemogelijkheden, gepaard aan een snelle verplaatsing tussen de te bestuderen objecten.

Van meer belang nog waren de plantenziektenbestrijdingsproeven die met het hefschroefvliegtuig hebben plaats gehad. Dit werk dat terecht „baanbrekend" is genoemd en ver buiten onze grenzen de aandacht trok, was mogelijk door een hechte samenwerking met de Shell Laboratoria te Amsterdam en Delft, met de Rijksluchtvaartdienst, met het Nationaal Luchtvaartlaboratorium te Amsterdam en met de firma Frits Diepen Vliegtuigen te 's-Gravenhage.

In de winter van 1947 op '48 construeerde de bekwame technicus ir P. M. van Bemmel (Shell Lab. Delft) een spuitapparaat voor onze Sikorsky S 51. Ir A. J. Marx (Nat. Luchtvaart Lab.) en Ir W. van Nifterick (Frits Diepen Vliegtuigen) gaven hierbij de benodigde luchtvaartkundige adviezen. Gelijktijdig werden op het Shell Laboratorium te Amsterdam onder de bezielende leiding van dr J. G. ten Houten speciaal voor ons doel geschikte spuitvloeistoffen ontwikkeld: de zgn. Vapona's, niet phytocide minerale olie-fracties waarin bestrijdingsmiddelen waren opgelost.

Reeds in het teeltseizoen van 1948 konden uitgebreide veldproeven met de nieuwe helicopter, het nieuwe spuitapparaat en de nieuwe spuitvloeistoffen worden genomen.

Nederlanders staan als uitermate nuchter bekend. Dat hebben wij in die tijd wel heel duidelijk kunnen merken. Critisch, ja zelfs argwanend werd „het gedoe van de helicopter-lieden" beschouwd. Daarom begonnen wij met de bestrijdingsproeven waarvan het succes vrijwel zeker was. Wij grepen niet dadelijk te hoog en probeerden in dat eerste jaar geen moeilijke of riskante dingen zoals bijvoorbeeld onkruidbestrijding of Phythophthorabestrijding. Deze onderwerpen pakten wij later aan, toen de reputatie een stootje velen kon.

Het is niet nodig hier op de details van het onderzoek in te gaan. Deze zijn te vinden in het artikel: „Toepassingen van de helicoptère in de land- en tuinbouw ter verspreiding van vloeibare insecticiden", door dr W. J. Maan, ir P. M. van Bemmel, ir H. Milborn en dr J. G. ten Houten, Meded. Dir. Tuinbouw no. 11, pag. 633—654; October 1948. Sinds het verschijnen van dit artikel zijn met de helicopter nog tal van nieuwe veldproeven in de fruitteelt, de bosbouw, de akkerbouw en de weidebouw uitgevoerd. Deze proeven leverden een welkome uitbreiding van onze ervaring en bevestigden het reeds in 1948 verkregen resultaat: dat een hefschroefvliegtuig in staat is het bestrijdingsmiddel in de gewenste dosering en de gewenste verspreiding en bedekking op het gewas te brengen. Uit deze formulering blijkt duidelijk dat het verrichte onderzoek strikt genomen geen phytopathologisch karakter droeg. Het onderzoek betrof een nieuwe toedieningstechniek van bestrijdingsmiddelen. Wij hebben er daarom nimmer naar gestreefd de helicopter op zoveel mogelijk gewassen en plagen te proberen, dat doet men immers bij nieuwe merken van rijdende spuitwerktuigen ook niet. Als echter de bestrijding van een bepaalde plaag indicaties omtrent de toedieningstechniek kon opleveren werd deze in het proeven-programma opgenomen.

Behalve de zojuist genoemde categorie van proefnemingen werden er ook andere uitgevoerd om bedrijfseconomische en organisatorische gegevens te verzamelen. Ook dit deel van het onderzoek werd reeds in 1948 aangevat.

Bij de bedrijfseconomische proeven werd zoveel mogelijk de practijk van een landbouwluchtvaart-bedrijf benaderd. Deze proeven leerden ons bijvoorbeeld hoeveel hectaren per vlieguur en per werkuur werden behandeld; hoe de spreiding van de landingsterreinen moest zijn; hoe de aanvoer van de benodigdheden het beste kon worden georganiseerd; welk materieel en hoeveel manschappen nodig zijn; welke technische en organisatorische strubbelingen zich kunnen voordoen en vooral ook welke kosten in de practijk aan het werk verbonden zijn.

Op grond van de verzamelde gegevens hebben de heren G. W. Beunder en J. F. M. Rooswinkel exploitatie-begrotingen voor een helicopter-spuitmaatschappij opgesteld.

Verreweg de meeste proeven zijn met onze eigen Sikorsky S 51 uitgevoerd. Maar ook hebben wij enige proeven met andere helicopters verricht. In 1949 kregen wij van de Bell Aircraft Corporation het aanbod om de Bell 47 helicopter te beproeven. Dit werk is toen door mij in samenwerking met twee ingenieurs van het Nat. Luchtvaart Laboratorium te Eve nabij Parijs uitgevoerd. In datzelfde jaar en in het jaar daarop konden wij de helicopter Hiller 360 voor het nemen van experimenten naar ons land doen overkomen.

In het Nationaal Luchtvaart Laboratorium te Amsterdam heeft een uitermate belangrijk onderzoek plaats gevonden, dat ten doel had de luchtbeweging veroorzaakt door de hefschroef nauwkeurig te leren kennen. Voor ons is dit onderzoek van veel betekenis omdat wij eruit leerden waar de spuitbuis aan de helicopter moet worden gemonteerd om de beste verspreiding van de spuitnevel te krijgen. Dit onderzoek heeft inmiddels reeds in de kringen van luchtvaarttechnici wereldvermaardheid gekregen. En de scherpzinnige onderzoeker ir J. Meijer Drees ontving als erkenning voor dit en zijn overige helicopterwerk de „Cierva Memorial Prize”. Ons land verwierf zich in luttele jaren zowel door het luchtvaartkundige alsook door het landbouwkundige deel van het helicopter-onderzoek een vooraanstaande plaats in de wereld. Dit is enerzijds te danken aan de overheid die de benodigde gelden voor dit onderzoek beschikbaar stelde en anderzijds aan de perfecte samenwerking die er tussen de vele bij dit werk betrokken deskundigen bestond.

Hier mag met ere de naam worden genoemd van de bekwame landbouwvlieger A. W. Hamming die in de rang van hoofdassistent van het begin af de landbouwluchtvaart met een groot enthousiasme heeft helpen opbouwen, doch helaas op 5 Juli 1950 bij de vervulling van zijn taak neerstortte en om het leven kwam. De piloten die bij het helicopter-onderzoek de talrijke proeven met grote bekwaamheid hebben uitgevoerd waren E. C. Senger, H. Bulten en R. J. Idzerda.

PROEVEN MET VASTVLEUGELIGE VLIEGTUIGEN

Reeds in 1948 werd de wenselijkheid gevoeld bij de land- en tuinbouwkundige proefnemingen niet slechts het hefschroefvliegtuig doch ook het gewone (vastvleugelige) vliegtuig te betrekken.

Z.K.H. Prins Bernhard was zo welwillend om voor dit doel een vliegtuig, de Stinson Vigilant, ten gebruike aan het Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening af te staan. Dit vliegtuig, een artillerie-verkenner van Amerikaanse makelij, was geknipt voor landbouwwerk. Het muntte uit door een bijzonder korte startlengte, een grote stabiliteit bij geringe vliegsnelheid en een behoorlijk laadvermogen. Dit

vliegtuig werd door ons uitsluitend voor spuitwerk gebruikt. Observatievluchten hebben wij met dit toestel niet verricht. Wel zijn door mij met verscheidene andere typen kleine éénmotorige vliegtuigen waarnemingsvluchten uitgevoerd.

Wederom werd door het Shell Laboratorium te Delft een spuitapparaat ontwikkeld, dat in de volgende jaren nog werd gewijzigd en geperfectionneerd. De proeven met vastvleugelige vliegtuigen hadden evenals die met de hefschroefvliegtuigen een tweeledig karakter: technische maar ook bedrijfseconomische proeven werden uitgevoerd.

Reeds werd iets over dit werk gepubliceerd in de artikelen: ,,Plantenziektenbestrijding met behulp van vliegtuigen", (dr W. J. Maan, Maandblad Landbouwvoorlichtingsdienst 8, 3, 104- 112, Maart 1951) en ,,Het gebruik van vliegtuigen in de land- en tuinbouw" (dr W. J. Maan, Meded. Dir. van de Tuinbouw, 14, 1951, 586—596). Een volledig en gedetailleerd overzicht over dit deel van het onderzoek wordt thans voor publicatie gereed gemaakt.

Behalve met de Stinson Vigilant van Prins Bernhard kon ook nog met een Auster-vliegtuig practische ervaring worden opgedaan. Dit vliegtuig bleek weliswaar veel goedkoper in exploitatie te zijn, ook kon het voortreffelijk spuitwerk verrichten, doch de vliegeigenschappen waren minder goed dan die van de Vigilant [1]). Maar men moet nu eenmaal met redelijk geschikte toestellen genoegen nemen zolang er nog geen speciale landbouwvliegtuigen worden geproduceerd. Er bestaat ter wereld slechts één vliegtuig dat speciaal voor het gebruik in de landbouw is geconstrueerd. Dit prototype is de ,,Ag-1" van het Texas A. & M. College. Ook onzerzijds zijn stappen ondernomen om de Nederlandse vliegtuigindustrie en luchtvaartautoriteiten voor het vervaardigen van een speciaal landbouwvliegtuig te interesseren. Deze plannen bevinden zich thans nog in het papieren stadium.

De vliegers die de proeven met vastvleugelige vliegtuigen hebben gevlogen, waren M. H. Linthout, A. W. Hamming, H. van Overvest, E. H. J. de Lyon en P. F. Langenberg. De plantenziektenkundige waarnemingen werden bij vele proeven door dr ir J. J. Fransen en diens assistente Mej. M. C. Kerssen verricht. Van groot belang is het wetenschappelijke werk dat door dit team is verzet. En aan de uitgebreide documentatie die eerst door Mej. J. Veen en later door Mej. M. P. Schor werd verzorgd is het te danken dat wij thans over de benodigde bedrijfseconomische gegevens beschikken: elke werkdag van iedere bespuitingscampagne is van minuut tot minuut vastgelegd, we weten precies hoeveel vlieguren en werkuren er gemaakt zijn, hoeveel bedrijfsstoffen werden verbruikt, welke kosten gemaakt zijn, welke storingen zich voordeden, en zo meer.

Als slot van deze paragraaf een enkel woord over de organisatie.

Tot 1 Januari 1950 ressorteerde het landbouwluchtvaart-onderzoek onder de afdeling Tuinbouw van het Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening. Na genoemde datum werd dit werk bij het pas opgerichte Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek van ons Ministerie ondergebracht.

Door deze iets te simpele voorstelling van zaken mag niet uit het oog worden verloren dat ook andere Overheidsdiensten, particuliere ondernemingen en personen — wij noemden ze reeds — deel uitmaakten van de werkgemeenschap die de Nederlandse landbouwluchtvaart tot stand bracht.

---

[1]) De Raad voor de Luchtvaart heeft dienaangaande de navolgende uitspraak gedaan: ,,Naar het oordeel van de Raad is het type Auster voor het maken van sproeivluchten niet geschikt, althans hier te lande, waar de te bespuiten terreinen betrekkelijk klein zijn, zodat veel bochten moeten worden gevlogen. In verband met de kosten moet het te bezigen vliegtuig de bochten scherp kunnen nemen en die eigenschap mist de Auster".

DE VRUCHTEN VAN HET ONDERZOEK

De rustige beslotenheid van een laboratorium beschermt als regel de onderzoeker tegen een tè indringende belangstelling. Hij wordt niet dag aan dag door jan-en-alleman op de vingers gekeken. Deze beslotenheid was voor ons onderzoek nu eenmaal niet weggelegd. Een vliegtuig trekt altijd de aandacht en het werk met vliegtuigen is helaas voor de meeste mensen nog iets spectaculairs. Daardoor kreeg het onderzoek spoedig bekendheid en het verloop ervan met alle kinderziekten en vorderingen, met alle fouten en successen werd door velen gadegeslagen.

Dat was geen onverdeeld genoegen. Maar toch heeft het — achteraf beschouwd — de land- en tuinbouwpractijk rijp gemaakt voor het gebruik van het vliegtuig. De nuchtere Nederlandse boeren gingen meer en meer vertrouwen stellen in de nieuwe werkwijze en zo werd de weg geëffend voor uitvoering van dit werk op commerciële grondslag.

Als tweede mag worden genoemd dat de landbouwluchtvaartmaatschappij Van Beek's Luchtsproeibedrijf te Melissant die dit jaar begonnen is, steunt op de resultaten van het zojuist genoemde onderzoek. Elf duizend hectaren in ons land zijn dit jaar vanuit de lucht bespoten [1]).

De economische voordelen die deze werkwijze voor de land- en tuinbouw zomede voor ons volk als geheel heeft, zijn vaak uiteengezet en thans algemeen bekend.

Thans reeds is het vliegtuig-gebruik in de landbouw in ons land relatief beschouwd groter van omvang dan in enig ander land van Europa.

EEN BLIK VOORUIT

Als we naar de Verenigde Staten van Amerika zien waar ongeveer vijfduizend vliegtuigen spuitwerk in de land-, tuin- en bosbouw verrichten, zouden wij geneigd zijn te veronderstellen dat ook in Europa voor de landbouwluchtvaart nog een enorme uitbreiding is weggelegd. Er mag echter niet uit het oog worden verloren dat de agrarische toestanden van ons oude werelddeel sterk verschillen van die aan de overzijde van de Atlantische Oceaan. Ik verwacht wel een belangrijke groei, misschien zelfs een verdubbeling van de landbouwluchtvaart in Europa, maar zeker niet een zo algemeen gebruik van het vliegtuig als we in vele staten van Amerika zien.

Wellicht kan de vraag opkomen, waarom na een zo uitgebreid onderzoek met hefschroefvliegtuigen thans geen hefschroefvliegtuigen in de landbouw in bedrijf zijn. De reden is allereerst dat de gehele productie van hefschroefvliegtuigen — die thans zeer omvangrijk is — door de herbewapening wordt opgeslokt. Voor civiele doeleinden zijn er momenteel geen geschikte hefschroefvliegtuigen te koop. Voorts is het hefschroefvliegtuig voor landbouwgebruik net iets te duur. Toch is het vrijwel zeker dat er over enkele jaren goedkopere helicopters aan de markt zullen komen. Wij denken aan de helicopters met straalaandrijving, waarvan de ontwikkeling (onder meer in Amerika) grote vorderingen maakt. Deze helicopters zullen goedkoop in aanschaffing zijn

---

[1]) Ook de N.V. Meteor te Amsterdam heeft in 1952 met vliegtuigen gespoten. Deze onderneming kon zich niet handhaven aangezien zij met ondeugdelijk materieel werkte.

(ongeveer 1/3 van de prijs van een helicopter met zuigermotor van gelijk laadvermogen) en tevens goedkoop in onderhoud doordat de constructie zoveel eenvoudiger is. Ze zullen evenwel veel meer brandstof verbruiken, maar van een goedkope soort, gewone petroleum. Omdat bij deze nieuwe typen de vaste kosten laag zullen zijn, kan hiervan voor de tuinbouw veel worden verwacht. Het is dan niet zo erg dat het toestel gedurende het winterhalfjaar ongebruikt in de schuur staat.

Zowel voor vastvleugelige vliegtuigen alsook voor hefschroefvliegtuigen is een eigen plaats en taak in de land-, tuin- en bosbouw weggelegd.

SAMENVATTING

Reeds in 1938 begonnen in Nederland proefnemingen op landbouwluchtvaartgebied doch de oorlog maakte hieraan spoedig een einde.

Na de oorlog werd dit werk hervat en het verloop ervan gedurende deze laatste vijf jaren wordt in dit artikel besproken.

In 1947 kreeg Nederland een helicopter van het type Sikorsky S 51. Door de Stichting voor Hefschroefvliegtuigen werd dit toestel voor proefnemingen gebruikt en binnen het kader van genoemde Stichting zijn ook de gebruiksmogelijkheden voor de land-, tuin- en bosbouw uitvoerig onderzocht.

In 1948 begon tevens het spuitwerk met vastvleugelige vliegtuigen.

Zowel het helicopter-onderzoek alsook dat met vastvleugelige vliegtuigen had een tweeledig karakter: technische, maar ook bedrijfseconomische gegevens werden verzameld. Als resultaat van het verrichte onderzoek is thans een particuliere onderneming op het terrein van de landbouwluchtvaart werkzaam.

Enige uitbreiding van de landbouwluchtvaart kan worden verwacht, vooral als de verbeteringen op helicoptergebied voor civiel gebruik beschikbaar komen.

SUMMARY

FIVE YEARS OF AGRICULTURAL AVIATION

Already in 1938 the experiments in the field of agricultural aviation were started in the Netherlands. The war soon put an end to this, though.

After the war this work was taken up again and the progress during these last 5 years is discussed in this article without entering into technical details.

In 1947 the Netherlands acquired a helicopter of the Sikorsky S 51 type. This machine was used by the Helicopter Foundation for experiments and through this named Foundation the possibilities of use in agriculture, horticulture and forestry were extensively examined. Spraying experiments were performed chiefly.

In 1948 the spraying with fixed-wing planes began also (e.g. the Stinson Vigilant).

The helicopter research as well as the fixed-wing plane research had a double character, technical but also economical items were gathered.

As a result of the performed research a private company has started with agricultural aviation.

Some extension of agricultural aviation may be expected especially as the new improvements in the field of the helicopters become available for civil use.

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/mededeling-instituut-voor-plantenziektenkundig-onderzoek_1952_55

Mededelingen van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek
Contributions of the Institute for Phytopathological Research
Binnenhaven 4*a*, Wageningen, Netherlands

No 21. BAKKER, M., Bacterievlekkenziekte in bloemkool en andere koolsoorten, veroorzaakt door Pseudomonas maculicola (McCulloch) Stevens). (Bacterial spot of clauliflower and other Brassica species, caused by Pseudomonas maculicola (McCuloch) Stevens). Tijdschrift over Plantenziekten, 57 : 75–81, 1951. Prijs f 0,25.

No 22. MULDER, D. Stenigheid in peren. (Stony pit in pear fruits). Med. Directeur van de Tuinbouw, 14: 357–361, 1951. Prijs f 0,25.

No 23. EVENHUIS, BIOL., H. H. Het nut van een bespuiting met loodarsenaat na de bloei ter bestrijding van het fruitmotje (Enarmonia [Carpocapsa] pomonella). (The benefit of calyx spraying with lead arsenate against codling moth). Med. Directeur van de Tuinbouw, 14: 265–268, 1951. Prijs f 0,25.

No 24. VAN DINTHER, J. B. M. Eriophyes gracilis Nal., als verwekker van gele bladvlekken op framboos. (Eriophyes gracilis Nal. and yellow leaf spots on raspberry). Tijdschrift over Plantenziekten. 57: 81–94, 1951. Prijs f 0,35.

No 25. GROSJEAN, J., Onderzoekingen over de mogelijkheid van een bestrijding van de loodglansziekte volgens de boorgat-methode. (Investigations on the possibility of silver-leaf disease control bij the bore-hole method). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 103–108, 1951. Prijs f 0,25.

No 26. DE FLUITER, H. J., THUNG, T. H., Waarnemingen omtrent de dwergziekte bij framboos en wilde braam I. (Observations on the Rubus stunt-disease in raspberries and wild black-berries I). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 108–114, 1951. Prijs f 0,50.

No 27. KRONENBERG, H. G., DE FLUITER, H. J., Resistentie van frambozen tegen de grote frambozenluis, Amphorophora rubi Kalt. (Resistance in raspberries to Amphorophora rubi Kalt.). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 114–123, 1951. Prijs f 0,35.

No 28. WALRAVE, J., Een eenvoudige methode voor de localisatie van insecten op bepaalde bladeren van een plant. (A simple method for localizing insects on special leaves of a plant). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 126–127, 1951. Prijs f 0,25.

No 29. BEEMSTER, A. B. R., VAN DER WANT, J. P. H., Serological Investigations on the Phaseolus Viruses I and II. Antonie van Leeuwenhoek 17:285-296, 1951. Prijs f 0,25.

No. 30 MAAN, W. J., Het gebruik van vliegtuigen in de Land- en Tuinbouw (Use of aeroplanes in agriculture and horticulture). Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 14:586-596, 1951. Prijs f 0,35.

No 31. KUENEN, D. J., VAN DE VRIE, M., Waarnemingen over de biologie en de bestrijding van de appelzaagwesp (Hoplocampa testudinea klug. Hymenopt., tenthredinidae) (Observations on the biology and control of the apple sawfly). Tijdschrift over Plantenziekten, 57:135-157, 1951. Prijs f 0,50.

No 32. BAKKER, M., Bestrijding van de Phomopsisziekte in zaadwortels (Control of the Phomopsis-disease in seedumbels of carrot). Tijdschrift over Plantenziekten, 57:157-166a, 1951. Prijs f 0,35.

No 33. SEINHORST, J. W., BELS, P. J., Ditylenchus destructor Thorne 1945 in champignons (Ditylenchus destructor Thorne in mushrooms). Tijdschrift over Plantenziekten, 57:167-169, 1951. Prijs f 0,35.

No 34. LUCARDIE, M., Remming van de vermeerdering van Tabaksmozaïekvirus door een extract van de kernen van enkele palmsoorten (Inhibition of the multiplication of tobacco mosaic virus by an extract of the kernels of some species of palms.) Tijdschrift over Plantenziekten, 57 : 172-173, 1951. Prijs 34 en 35 samen f 0,25.

No 35. THUNG, T. H., VAN DER WANT, J. P. H., Viren en looistoffen (Viruses and tannins) Tijdschrift over Plantenziekten 57: 173-174, 1951. Prijs 34 en 35 samen f 0,25.

No 36. SCHREUDER, J. C., Een onderzoek over de Amerikaanse Vaatziekte van de erwten in Nederland (The Fusarium wilt of peas in the Netherlands). Tijdschrift over Plantenziekten, 57: 175-207, 1951. Prijs f 1,—.

No 37. GROSJEAN, J., Kruisingsproeven bij pruimen (Hybridization experiments with plums). Med. Directeur van de Tuinbouw, 14: 744-752, 1951. Prijs f 0,25.

No 38. VAN DER WANT, J. P. H., Reaction of some Nicotiana species to tobacco rattle virus World Tobacco Congress, Amsterdam, 1951, 133-139. Prijs f 0,25.

No 39. NIJVELDT, W., Over de levenswijze van Phaenobremia urticariae Kffr. (Diptera, Itonididae) f. n. sp. Entomologische Berichten, deel XIV: 8-13, 23-29, 1952. Prijs f 0,35.

No 40. Flik, H. M., Kerssen, M. C., Beknopt verslag van een proef ter bestrijding van de aardappelziekte met behulp van vernevelmachine en vliegtuig. Maandblad Landbouwvoorlichtingsdienst 9. 5. 177-183, 1952. Prijs f 0,30.

No 41. Nijveldt, W., Galmuggen van cultuurgewassen. I. Galmuggen van Fruitgewassen (Gallmidges om culturecrops. I. Gallmidges on fruitcrops). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:61-80, 1952. Prijs f 0,75.

No 42. Mulder, D., Nutritional studies on fruit trees. II. The relation between Potassium. Magnesium and Phosphorus in apple leaves. Plant and Soil, IV (2): 107-117. 1952. Prijs f 0.35.

No 43. Noordam, D., Lycopersicum-virus 3 (Tomato spotted wilt) bij enkele bloemisterijgewassen (Lycopersicum-virus 3 (Tomato spotted wilt) on some ornamental plants). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:89-96, 1925. Prijs f 0,40.

No 44. Seinhorst, J. W., Een nieuwe methode voor de bepaling van de vatbaarheid van roggeplanten voor aantasting door stengelaaltjes (Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:103-108, 1952. Prijs f 0,45.

No 45. Grosjean, J., Natuurlijk herstel van loodglansziekte (Natural recovery from silver-disease). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:109-120, 1952. Prijs f 0,35.

No 46. Noordam, D., Virusziekten bij chrysanten in Nederland (Virus diseases of chrysanthemum indicum in the Netherlands. Tijdschrift over Plantenziekten, 58:121-190, 1952. Prijs f 3,—.

No 47. Tjallingii, F., Onderzoekingen over de mozaïekziekte van de augurk (Cucumis Sativus L.). (Investigations on the mosaic disease of gherkin (Cucumis sativus L.). 1952. Prijs f 3,50.

No 48. Mooi-Bok, M. B., Het Thielaviopsis-wortelrot van Lathyrus Odoratus L. (bodemmoeheid). Thielaviopsis-rootrot of lathyrus odoratus L. (Soil sickness). 1952. Prijs f 2,30.

No 49. Thung, T. H., Waarnemingen omtrent de dwergziekte bij framboos en wilde braam (Observations on the Rubus stunt disease in raspberries and wild blackberries). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:255–259, 1952. Prijs f 0.25.

No 50. Thung, T. H., Herkenning en genezing van enige Virusziekten (Diagnosis and curing of some virus diseases). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952: 714-721. Prijs f 0,35.

No 51. Hoof, H. A. van, Stip in kool, een virusziekte („Stip" (specks) in cabbage, a virus disease). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952:727-742. Prijs f 0,50.

No 52. s'Jacob, J. C., Doel en werkzaamheden van de Afdeling Resistentie-Onderzoek van het I.P.O. (Objectives and duties of the Plant Disease Resistance Department of the Institute of Phytopathological Research (I.P.O.). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952:758-772. Prijs f 0,50.

No 53. Seinhorst, J. W., Aaltjesziekten in tuinbouwgewassen (Eelworms menacing horticultural crops) Med. v. d. Dir. v. d. Tuinbouw 15, 1952: 773-776. Prijs f 0,25.

No 54. Bakker, Martha, Phomopsisziekte in zaadwortelen (Control of the Phomopsis disease in seedumbels of carrot). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952 879-883. Prijs f 0,30.

No 55. Maan, W. J., 5 Jaren landbouwvluchtvaart (5 Years of agricultural aviation). Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 15, 1952: 953–958. Prijs f 0,30.